

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014287422 **Image available**

WPI Acc No: 2002-108123/200215

XRPX Acc No: N02-080539

Application method for salamander in spray coating device has material contained between 2 mechanically coupled peripheral edge parts of salamander displaced along material feed line

Patent Assignee: DUERR SYSTEMS GMBH (DUER-N)

Inventor: VETTER K

Number of Countries: 026 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 1172153	A1	20020116	EP 2001114339	A	20010613	200215 B
DE 10033986	A1	20020124	DE 1033986	A	20000713	200215
EP 1172153	B1	20030820	EP 2001114339	A	20010613	200356

Priority Applications (No Type Date): DE 1033986 A 20000713

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 1172153 A1 G 10 B05B-012/14

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR

DE 10033986 A1 B05B-015/00

EP 1172153 B1 G B05B-012/14

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI
LU MC NL PT SE TR

Abstract (Basic): EP 1172153 A1

NOVELTY - Application method has the salamander (10) moved along a feed line (L) for feeding material to the spray coating device or back to the supply system, the salamander having two longitudinally spaced peripheral edge parts (17,17'; 18,18') in sealing contact with the line internal wall, which are mechanically coupled together with the material contained in the intermediate space (19) between them.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM for a salamander for use in a feed line for a spray coating device is also included.

USE - The method is used for feeding material to and from a spray coating device, e.g. an electrostatic coating device for automobile bodies.

ADVANTAGE - The lost time required for cleaning the material feed line is reduced.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a cross-section through a salamander displaced along a feed line for a spray coating device.

Salamander (10)

Peripheral edge parts (17,17'; 18,18')

Intermediate space (19)

Feed line (L)

pp; 10 DwgNo 1/5

Title Terms: APPLY; METHOD; SALAMANDER; SPRAY; COATING; DEVICE; MATERIAL; CONTAIN; MECHANICAL; COUPLE; PERIPHERAL; EDGE; PART; SALAMANDER; DISPLACE ; MATERIAL; FEED; LINE

Derwent Class: P42; P43; X25

International Patent Class (Main): B05B-012/14; B05B-015/00

International Patent Class (Additional): B05B-005/08; B05B-005/16;
B05B-009/03; B05B-015/02; B05C-007/04; B05C-011/00; B08B-009/04

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X25-K05

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 100 33 986 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 33 986.7

⑯ Anmeldetag: 13. 7. 2000

⑯ Offenlegungstag: 24. 1. 2002

⑯ Int. Cl. 7:

B 05 B 15/00

B 05 B 15/02

B 05 B 5/08

B 05 C 7/04

B 05 C 11/00

B 08 B 9/04

DE 100 33 986 A 1

⑯ Anmelder:

Dürr Systems GmbH, 70435 Stuttgart, DE

⑯ Vertreter:

v. Bezold & Sozien, 80799 München

⑯ Erfinder:

Vetter, Kurt, 71686 Remseck, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Verfahren zur Verwendung eines Molches in einer Beschichtungsanlage und Molch hierfür

⑯ Ein Molch zur Verwendung in einer Leitung einer Beschichtungsanlage beispielsweise für Fahrzeugkarosserien besteht aus zwei Teilen, die jeweils mit zwei Dichtkanten oder Lippen an der Leitungsinnenwand anliegen und durch ein relativ dünnes langgestrecktes Verbindungsglied miteinander verbunden sind. In den nach außen offenen Zwischenraum zwischen den Molchteilen wird eine Spülflüssigkeit zur Reinigung der Leitungsinnenwand eingefüllt.

DE 100 33 986 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und einen Molch für eine Beschichtungsanlage zur Beschichtung von Werkstücken wie insbesondere Fahrzeugkarossen gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Molche werden bekanntlich zu verschiedenen Zwecken durch Leitungen in Beschichtungsanlagen für Fahrzeugkarossen und andere Werkstücke bewegt, beispielsweise zum Fördern des Beschichtungsmaterials zu einem Zerstäuber oder zurück in ein Versorgungssystem (DE 197 42 588 A1, DE 197 09 988 A1), zum Reinigen von Leitungen (US 5 221 047), ggf. auch zur Gewährleistung einer Potentialtrennstrecke zwischen einem auf Hochspannung liegenden elektrostatischen Zerstäuber und einer geerdeten Versorgungseinrichtung wie zum Beispiel einem Farbwechsler (DE 199 61 271) oder auch nur als Medientrekker (DE 198 30 029 A1).

[0003] Aufgabe der Erfindung ist die Angabe eines Verfahrens und eines Molches, die es auf einfache Weise ermöglichen, ein fließfähiges Medium mit definierter Volumenmenge durch eine Leitung zu transportieren. Ein Zweck dieser Maßnahme kann insbesondere sein, den zum Reinigen oder Spülen der betreffenden Leitung erforderliche Zeit- und Medilenaufwand zu reduzieren.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche gelöst.

[0005] Der hier beschriebene Molch erweist sich als besonders vorteilhaft in elektrostatischen Beschichtungsanlagen, in denen Leitungen zur Potentialtrennung genutzt werden.

[0006] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

[0007] Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 drei verschiedene Ausführungsformen von Molchen in Tandemausbildung;

[0008] Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines für die Erfindung geeigneten Molches; und

[0009] Fig. 5 ein Beispiel für die Verwendung der hier beschriebenen Molche.

[0010] Der gemäß Fig. 1 in einer Rohr- oder Schlauchleitung bewegbare Tandemmolch 10 besteht im wesentlichen aus zwei vorzugsweise gleichen, allgemein zylindrischen Molchteilen 12 bzw. 12', die durch ein dünnes biegsames Verbindungsglied 14 in einem durch das Verbindungsglied definierten Abstand A miteinander verbunden sind. Im Prinzip kann es sich um zwei Molche an sich bekannter Art handeln, die erfindungsgemäß zur Bildung eines Zwischenraums mit definiertem Füllvolumen miteinander verbunden sind. Das beispielsweise aus Edelstahldraht bestehende Verbindungsglied 14 ist an den einander zugewandten Stirnseiten der Molchteile 12, 12' gelenkig befestigt.

[0011] Jedes Molchteil 12 bzw. 12' hat ein zylindrisches Mittelteil 16 und an dessen Enden je ein Umfangsrandteil 17 bzw. 18, das eine über den gesamten Umfang an der Innenwand der Leitung L anliegende Dichtkante oder Dicht- oder Abstreiflippe hat, wie es bei Molchen an sich bekannt ist (vgl. auch die Schnittansicht der Fig. 2). Im Inneren des Mittelteils 16 jedes der beiden Molchteile 12, 12' kann sich ein Dauermagnet M bzw. M' befinden, auf den an der Leitung L angeordnete Initiatoren zur Molcherkennung und zur Erzeugung von Signalen z. B. bei der Vorbeibewegung des Molches ansprechen können.

[0012] Der von den beiden Molchteilen 12, 12' gebildete Zwischenraum 19 hat das zwischen den einander zugewandten Stirnseiten der axial inneren Umfangsrandteile 18 bzw. 18', dem Umfang des Verbindungsgliedes 14 und der Innenwand der Leitung L definierte Füllvolumen für ein von dem Molch durch die Leitung L zu schiebendes, in den meisten

Anwendungsfällen flüssiges Spül- oder Reinigungsmedium. Bei einem dem Innendurchmesser der Leitung L entsprechenden Außendurchmesser D (z. B. 6 mm) der an der Leitung anliegenden Dichtkante oder Lippe der Umfangsrandteile 17, 18, einem Außendurchmesser d (z. B. 1 mm) des Verbindungsgliedes 14 und dem Abstand A beträgt das Füllvolumen also $\pi/4 \times (D^2 - d^2) \times A$. In der Regel soll d wesentlich kleiner sein als D, insbesondere weniger als halb so groß, während die Länge des Verbindungsgliedes 14, also der Abstand A vorzugsweise nicht größer ist als das 10-fache des Durchmessers D.

[0013] Wenn in den Molchzwischenraum 19 im Betrieb ein weitgehend inkompressibles Medium wie insbesondere eine Flüssigkeit eingefüllt wird, muß das Verbindungsglied 14 lediglich eine dem Fülldruck widerstehende Zugfestigkeit aufweisen, um den gewünschten gleichmäßigen Molchlauf zu erreichen, so dass der erwähnte Stahldraht als Verbindungsglied 14 genügt. Der Schlauch- oder Rohrbiegeradius der Leitung L und die Länge des Verbindungsgliedes 14 sollen so bemessen sein, dass das Verbindungsglied möglichst keine Berührung mit der Leitunginnenwand hat.

[0014] Fig. 2 zeigt als abgewandelte Ausführungsform einen Tandemmolch 20, der sich von Fig. 1 dadurch unterscheidet, dass das im Vergleich zu D (Fig. 1) dünne biegsame Verbindungsglied 24 mit den beiden Molchteilen 22, 22' einstückig geformt und gefertigt ist, beispielsweise aus elastomerem Kunststoff.

[0015] Fig. 3 ist eine schematische Schnittansicht eines Tandemmolches 30, der einschließlich des Zwischenraums 39 im wesentlichen den Ausführungsformen nach Fig. 1 oder 2 entsprechen kann, aber etwas anders geformte Umfangsrandteile 37, 38 zur Bildung der Dichtkanten oder Lippen an den beiden Enden jedes der beiden Molchteile 32 bzw. 32' hat.

[0016] Fig. 4 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform eines Molches 40, der sich dadurch von den Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 3 unterscheidet, dass ein dickeres, z. B. zylindrisches Verbindungsglied 44 zwischen zwei relativ schmalen Molchteilen 42, 42' mit jeweils zwei in Achsrichtung beabstandeten Umfangsrandteilen 47, 48 hat. Die Molchteile 42, 42' können durch das Verbindungsglied 44 weitgehend starr miteinander verbunden sein, obwohl auch dieser Molch aus biegeelastischem Werkstoff hergestellt sein kann, so dass es sich im Vergleich mit den Tandemmolchen eher um einen Einzelmolch mit einer Umfangskammer mit definiertem Füllvolumen handelt. Auch hier dient der Zwischenraum 49 zwischen den Molchteilen 42, 42' zum Einfüllen eines je nach Bedarf beschaffenen Mediums, beispielsweise für die Reinigung oder sonstige Behandlung der Innenwände der Leitung, durch die der Molch hinderbewegt wird.

[0017] Im Prinzip würde es genügen, wenn jeder der beiden gleichen Molchteile, zwischen denen der volumenmäßig definierte, im wesentlichen zylindrische kammerartige Zwischenraum zum Einfüllen des jeweils gewünschten Mediums gebildet ist, nur eine einzige Dichtkante oder Dichtlippe zur Abdichtung des Zwischenraums nach außen hat. Vorzugsweise hat aber jeder Molchteil entsprechend den beschriebenen Ausführungsformen in axialem Abstand zwei solcher Kanten oder Lippen an jeweiligen Umfangsrandteilen, von denen die inneren Teile (18, 18' in Fig. 1) den in sich abgeschlossenen Zwischenraum für das einzufüllende Medium begrenzen und abdichten, während die äußeren Teile (17, 17') den Molch axial nach außen abdichten. Die beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen gewährleisten eine gleichmäßige und störungssichere Molchbewegung durch die Leitung. Im übrigen können die Dichtkanten bzw. Lippen der Umfangsrandteile an jeweilige konventionelle

nelle Aufgaben des Molches angepasst sein, wie sie ein-
gangs erwähnt wurden. Zumindest die Kante bzw. Lippe der
Umfangsrandteile bestehen in der Regel aus biegeelasti-
schem Werkstoff.

[0018] Gemäß einer (nicht dargestellten) Weiterbildung
der Erfindung kann auch eine Anordnung mit mehr als zwei
mechanisch unter Bildung je eines Zwischenraums in der
beschriebenen Weise miteinander verbundenen Molchteilen
oder ein Molchkörper mit mehr als einer Kammer für einzu-
füllendes Medium zweckmäßig sein. In die axial beabstan-
deten Zwischenräume oder Kammern können dann vonein-
ander verschiedene Medien eingefüllt und später wieder ent-
sorgt werden.

[0019] Als eine erste Verwendungsmöglichkeit kann der
hier beschriebene Molch einfach dazu dienen, ein beispiels-
weise flüssiges Medium mit definierten Volumen in einer
Leitung von einem Einfüllort an einen anderen Ort zu trans-
portieren, wo es benötigt wird.

[0020] Eine andere Möglichkeit besteht darin, zwischen
zwei getrennten (mechanisch nicht miteinander verbunde-
nen) Molchen ein vorbestimmtes Farblacktvolumen durch
eine Rohr- oder Schlauchleitung zu fördern, wobei die bei-
den Molche in an sich bekannter Weise als Medientrenner
dienen können. Erfindungsgemäß wird jedoch zuvor in den
Zwischenraum mindestens eines der beiden Molche ein
Spülmittel eingefüllt, das die Leitungsinnenwand vor und/
oder hinter dem zu fördernden Lackvolumen reinigt und
ggf. anschließend mit einem Medium trocknet, das sich in
einem zusätzlichen Zwischenraum befinden kann.

[0021] Zur Erläuterung einer weiteren Verwendungsmög-
lichkeit zeigt Fig. 5 einen zur Schaffung einer Potential-
trennstrecke dienenden Teil einer elektrostatischen Anlage
für die Beschichtung beispielsweise von Fahrzeugkarossen
mit elektrisch leitfähigem Farblack. Die eigentliche Isolier-
strecke der Anlage ist in einem ausreichend langen Leit-
ungsabschnitt 51 gebildet, der sich zwischen zwei Molch-
stationen MS1 und MS2 erstreckt. An der einen Molchsta-
tion MS1 ist eine z. B. von einem geerdeten Farbwechsler
kommende Farbleitung 52 angeschlossen, die eine Dosier-
pumpe DP enthält. Von der anderen Molchstation 2 führt
eine Ausgangsleitung 54 ggf. über einen Vorrats-Zwischen-
behälter 56 mit einem durch Druckluft beaufschlagbaren
Trennkolben (oder stattdessen über ein ausreichend großes
Leitungsvolumen) zu dem im Betrieb auf Hochspannung
liegenden Zerstäuber. Zu dem System gehören an entspre-
chende Leitungen angeschlossene Ventilanordnungen 58
und 59 für die Zuleitung eines Schiebemediums bzw. zur
Entlüftung oder Rückführung, deren Funktionen hier nicht
erläutert werden müssen.

[0022] Wie im einzelnen in der Patentanmeldung
DE 199 61 271 beschrieben ist, soll ein Molch, der in dem
Leitungsabschnitt 51 zwischen den beiden Molchstationen
MS1 und MS2 hin- und herbewegbar ist, die Innenfläche des
Leitungsabschnitts zur Potentialtrennung von elektrisch leit-
ender Flüssigkeit befreien. Dieser bei 50 in seiner einen
Endposition und bei 50' (gestrichelt) in seiner anderen End-
position gezeigte Molch kann darstellungsgemäß die Form
des Tandemmolches 30 gemäß Fig. 3 haben.

[0023] Gemäß dem hier beschriebenen Verfahren soll der
Molch 50 bei seiner Bewegung durch den Leitungsabschnitt
51 gleichzeitig mit dem Abstreifen von Farbresten die von
ihm überfahrene Schlauch- oder Rohrinnenwand mit einem
Spülmittel reinigen. Das bei dem betrachteten Beispiel flüs-
sige Spülmittel kann zu diesem Zweck beispielsweise in der
Molchstation MS1 durch ein Spülmittelventil 62 in den
Molchzwischenraum 39 (Fig. 3) in der dem Füllvolumen
des Molches entsprechenden Volumenmenge eingefüllt wer-
den, wobei ein zugehöriges Entlüftungsventil 63 geöffnet

wird. Wenn der Molch seine Position 50' in der zweiten
Molchstation MS2 am anderen Leitungsende erreicht hat,
kann dort das Spülmittel anschließend wieder aus dem
Molch herausgedrückt werden, beispielsweise mit Druck-
luft, die durch ein Ventil 65 in den Molchzwischenraum ge-
leitet wird, und durch ein weiteres Ventil 66 entsorgt wer-
den.

[0024] Im Beschichtungsbetrieb kann es zweckmäßig
sein, die Isolierstrecke des Leitungsabschnitts 51 nicht orts-
fest in die Farbzuführleitung zum Zerstäuber zu verlegen,
sondern innerhalb der Leitung zu verschieben, und zusätz-
lich zu der erforderlichen Isolierstrecke ein ausreichend gro-
ßes Leitungsvolumen für die jeweils benötigte Lackmenge
einschließlich einer Reservemenge sowie für ein den Lack-
fluß am Zerstäuber dosierendes flüssiges Schiebemedium
zur Verfügung zu stellen (gleichzeitige Patentanmeldung
DE). Bei dieser Verfahrensweise ist es möglich,
während des Lackierens gleichzeitig die betreffende Farbzuf-
ührleitung mit einem am Ende der Lacksäule mitbewegten
Molch der hier beschriebenen Art rückstandslos zu spülen.
Dies hat den Vorteil einer wesentlichen Reduzierung der
passiven Prozesszeiten, also an sich nicht notwendiger Be-
triebspausen, sowie der Einsparung erheblicher Spülmittel-
mengen (und erheblicher Reduzierung des Druckluftbedar-
fes).

[0025] Dieselben Vorteile ergeben sich bei anderen An-
wendungsfällen, etwa in einem Reflow-System, in dem in
an sich bekannter Weise überschüssiger Lack von einem
Molch in die den Zerstäuber speisende Ringleitung zurück-
gedrückt wird.

[0026] Wenn ein Molch mit mindestens zwei voneinander
getrennten Einfüllzwischenräumen verwendet wird, besteht
in kritischen Fällen auch die Möglichkeit, zusätzlich zu dem
Spülmittel (z. B. Wasser) in den in Bewegungsrichtung hinteren
Zwischenraum des Molches eine lackverträgliche, elektrisch
isolierende weitere Flüssigkeit einzufüllen, die zum Absorbieren des Spülmittels geeignet ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwendung eines Molches in einer
Beschichtungsanlage für die Beschichtung von Werk-
stücken wie insbesondere Fahrzeugkarossen, wobei der
Molch (10) durch eine Leitung (L) bewegt wird und
hierbei mit mindestens zwei längs der Leitungssachse
beabstandeten, mechanisch miteinander verbundenen
Umfangsrandteilen (17, 17', 18, 18') dicht an den Leit-
ungsinnenwänden anliegt, dadurch gekennzeichnet,
dass ein Molch (10) verwendet wird, der zwischen den
Umfangsrandteilen (18, 18') einen zu den Leitungsin-
nenwänden offenen Zwischenraum (19) enthält, und
dass ein fließfähiges Medium in diesen Zwischenraum
(19) eingefüllt und von dem Molch (10) durch die Leit-
ung (L) gefördert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, dass ein Medium zum Spülen, Reinigen oder Be-
handeln der Leitungsinnenwände in den Molch (10)
eingefüllt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der
Molch (50) zwischen zwei Molchstationen (MS1,
MS2) durch die Leitung (51) bewegt wird, dadurch ge-
kennzeichnet, dass das Medium in einer der Molchsta-
tionen (MS1) in den Zwischenraum (39) eingefüllt und
nach Bewegung des Molches (50) durch die Leitung
(51) an einer der Molchstationen (MS2) wieder aus
dem Zwischenraum (39) entfernt wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü-
che, dadurch gekennzeichnet, dass der Molch minde-

stens zwei voneinander durch Umfangsrandteile mit Dichtkanten und/oder Dichtlippen getrennte Zwischenräume enthält, in denen er voneinander verschiedene Medien durch die Leitung fördert.

5. Molch zur Verwendung in einer Leitung (L) einer Beschichtungsanlage für das Beschichten von Werkstücken wie insbesondere Fahrzeugkarossen mit mindestens zwei längs der Molchlängsachse voneinander beabstandeten, mit Dichtkanten und/oder Dichtlippen versehenen Umfangsrandteilen (17, 17', 18, 18'), die 10 zur Bildung eines definierten Abstands mechanisch miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Molch (10) axial zwischen den mechanisch verbundenen Umfangsrandteilen (18, 18') ein radial nach außen offener Zwischenraum (19) gebildet 15 ist, dessen Volumen und radiale Tiefe zum Einfüllen eines von dem Molch (10) durch die Leitung (L) zu befördernden fließfähigen Mediums bemessen sind.

6. Molch nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenraum (19) zwischen zwei mechanisch miteinander verbundenen Molchteilen (12, 12') gebildet ist, die jeweils zwei längs der Molchachse beabstandete Umfangsrandteile (17, 18) mit Dichtkanten oder Lippen haben. 20

7. Molch nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei jeweils mit mindestens einer Dichtkante oder Lippe versehene Molchteile (12, 12'; 22, 22'; 42, 42') miteinander durch ein langgestrecktes Verbindungsglied (14, 24, 44) verbunden sind, dessen Außendurchmesser wesentlich kleiner ist als derjenige der 25 Dichtkanten oder Lippen.

8. Molch nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser (d) des Verbindungsgliedes (14) höchstens halb so groß ist wie der Außendurchmesser (D) der Umfangsrandteile (17, 17', 18, 30 18').

9. Molch nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsglied (24) aus biegeelastischem Werkstoff besteht.

10. Molch nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch 40 gekennzeichnet, dass zwei jeweils mit mindestens einem Umfangsrandteil (17, 17', 18, 18') versehene Molchteile (12, 12') durch ein Drahtstück (14) miteinander verbunden sind.

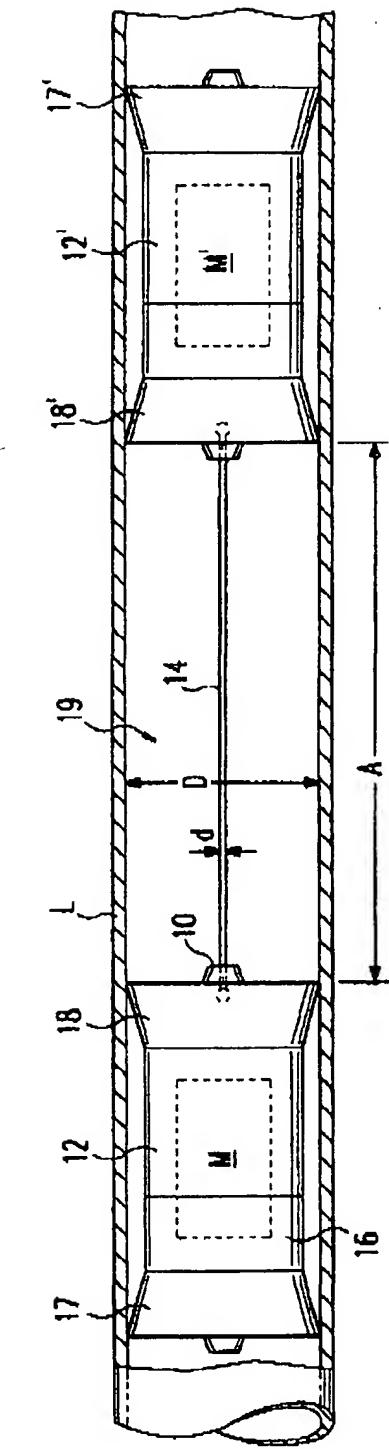
11. Molch nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch 45 gekennzeichnet, dass er mindestens zwei längs der Molchachse durch mindestens einen Umfangsrandteil voneinander getrennte, radial nach außen offene Zwischenräume zum Einfüllen voneinander verschiedener Medien enthält.

12. Molch nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch 50 gekennzeichnet, dass die Länge (A) des die beiden Molchteile (12, 12') verbindenden Verbindungsgliedes (14) das 10-fache des Außendurchmessers (D) der Umfangsrandteile (17, 17', 18, 18') nicht übersteigt.

13. Molch nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch 55 gekennzeichnet, dass das die beiden Molchteile (22, 22') verbindende Verbindungsglied (24) mit mindestens einem Teil der Molchteile (22, 22') einstückig ist.

14. Molch nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch 60 gekennzeichnet, dass er ein Magnet- oder sonstiges Signalerzeugungselement enthält, auf das ein externer Sensor ansprechen kann.

- Leerseite -



一
九

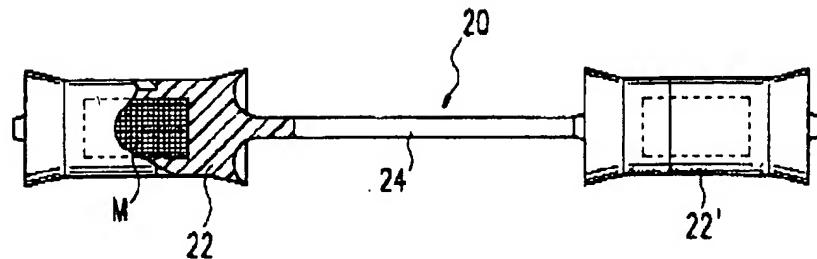


Fig. 2

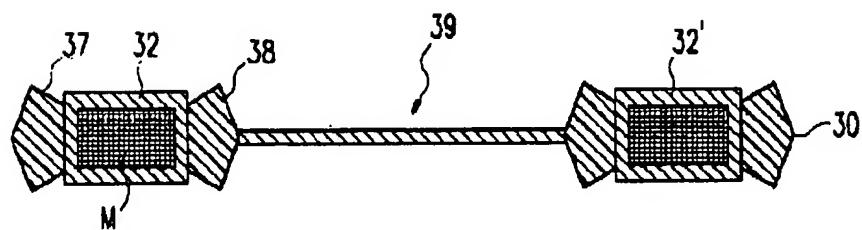


Fig. 3

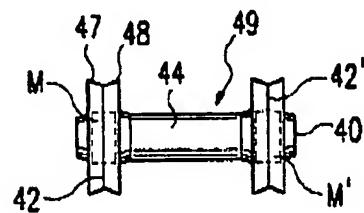


Fig. 4

